

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

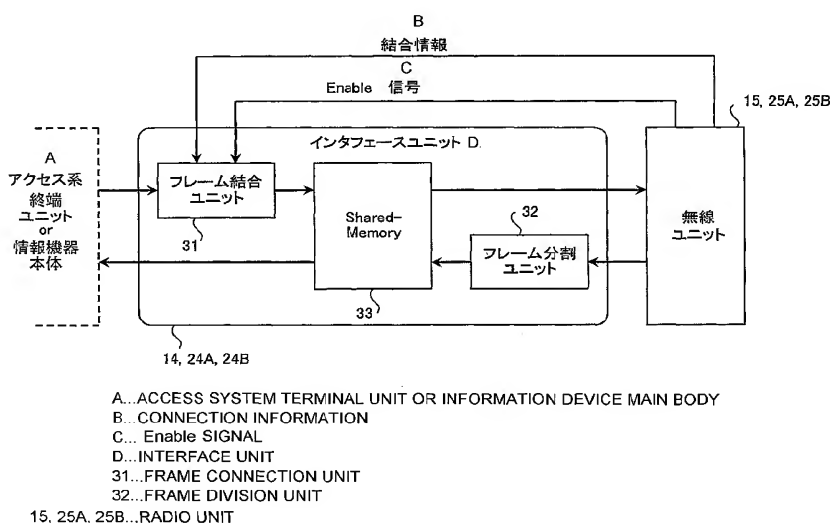
(10) 国際公開番号
WO 2004/109981 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 12/28, 12/56 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008054 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永井 幸政 (NAGAI, Yukimasa) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 藤村 明憲 (FUJIMURA, Akinori) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 平井 博昭 (HIRAI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 須賀 寛祥 (SUGA, Hiroyoshi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-159776 2003 年 6 月 4 日 (04.06.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP). (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 6 号 東京倶楽部ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION AND RADIO TERMINAL

(54) 発明の名称: 基地局および無線端末



(57) Abstract: A base station and radio terminals are a base station (1) and radio terminals (2A, 2B) constituting a radio LAN system. The base station includes: radio units (15, 25A, 25B) for performing transmission/reception processing of a radio signal in the radio LAN system and generating connection information for deciding the maximum connection number or the maximum frame length according to the radio band and modulation method which can be used and connection enabled/disabled information indicating that connection is enabled; a frame connection unit (31) for connecting a plurality of frames received from outside (access line, information device) according to the connection information, the connection enabled/disabled information, and predetermined packet information; and a frame division unit (32) for dividing a plurality of frames connected by a partner device when the radio signal is received.

(57) 要約: 本発明の基地局および無線端末は、無線LANシステムを構成する基地局(1)および無線端末(2A, 2B)であって、当該無線LANシステム内で無線信号の送受信処理を行い、かつ使用可能な無線帯域および変調方式に応じて最大結合数または最大フレーム長を決定するための結合情報と、結合可能であることを示すための結合可否情報

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

基地局および無線端末

5 技術分野

この発明は、無線LAN標準化規格IEEE802.11に準拠した無線信号を送受する基地局および無線端末に関するものであり、特に、無線アクセス方式としてCSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) を採用する基地局および無線端末に関するものである。

10

背景技術

以下、従来の無線通信システム（無線LAN通信システム）について説明する。現在、家庭／オフィス向けの高速な無線ネットワークシステムを構築する機器として、米国の無線LAN標準化規格IEEE802.11（非特許文献1参照）で標準化されたIEEE802.11b, IEEE802.11a規格等に準拠した商品が市場に出回っている。また、このような無線ネットワークシステムでは、周波数の広帯域化、多値変調化、多アンテナ化等により、通信速度の高速化が図られている。

IEEE802.11b規格に準拠した無線LAN（非特許文献2参照）は、2.4GHz帯を使用し、変調方式としてCCK (Complementary Code Keying) を用いて物理的な最大伝送速度が11Mbpsである。また、IEEE802.11a規格に準拠した無線LAN（非特許文献3参照）は、5GHz帯を使用し、変調方式としてOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) を用いて物理的な最大伝送速度が54Mbpsである。また、現在、仕様が検討されているIEEE802.11g規格に準拠した無線LANは、2.4GHz帯を使用し、変調方式としてOFDMを用いて物理的な最大伝送速度が54Mbpsである。

非特許文献1. IEEE802.11 (<http://standards.ieee.org/getieee802/802.11>).

html)

非特許文献 2. IEEE802.11b

非特許文献 3. IEEE802.11a

5 しかしながら、上記、従来の無線ネットワークシステムにおいては、たとえば、
基地局と複数の無線端末がIEEE802.11規格に準拠した無線信号を送受し、当該基
地局がEthernet (R) 等のアクセスラインでシステム外部と接続する場
合、アクセスライン側から基地局に渡される最大データ長は1500byteと
いう制限がある。また、基地局がアクセスライン(Ethernet (R))に接
10 続する関係上、各無線端末についても基地局に接続した場合は、最大データ長を
1500byteにして送信しなければならない。

そのため、無線区間を広帯域化し、高速化を図った場合であっても、CSMA
/CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) におけるキャ
リアセンスを行うためのフレーム間のアイドル時間および無線フレーム応答 (A
15 CK, NAK) の送信処理時間が存在し、また、物理層におけるヘッダ等のオー
バヘッドによりFrame Body (データ) の送信時間の割合が減少するので、
帯域幅に応じた実効速度の増加が望めない、という問題があった。また、デー
タ長 (フレーム長) に制限があるので、実効スループットが著しく低下する、とい
う問題もあった。

20 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、フレーム長制限による実効ス
ループットの著しい低下を回避でき、かつ、CSMA/CAにおけるキャリアセ
ンスを行うためのフレーム間のアイドル時間および無線フレーム応答 (ACK,
NAK) の送信処理時間、さらに、物理層におけるヘッダ等のオーバーヘッド、を
削減可能な基地局および無線端末を得ることを目的とする。

25

発明の開示

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる基地局にあつ

ては、無線LANシステムを構成し、一方で外部のアクセスラインに接続可能な基地局であって、前記システム内で無線信号の送受信処理を行い、かつ使用可能な無線帯域および変調方式に応じて最大結合数または最大フレーム長を決定するための結合情報と、結合可能であることを示すための結合可否情報と、を生成する結合情報生成手段（後述する実施の形態の無線ユニット15に相当）と、前記結合情報、前記結合可否情報、および所定の packets 情報に基づいて、外部のアクセスラインから受信した複数のフレームを結合させるフレーム結合手段（インタフェースユニット14内のフレーム結合ユニット31; 31aに相当）と、一方で、前記無線信号を受信した場合に、相手側装置によって結合された複数のフレームを分割するフレーム分割手段（インタフェースユニット14内のフレーム分割ユニット32, 32aに相当）と、を備えることを特徴とする。

この発明によれば、たとえば、家庭／オフィス向けの無線ネットワークを構成する基地局が、上記結合情報、上記結合可否情報および所定の packets 情報に基づいて、外部からの複数の受信フレームを適切に結合して送信し、受信側にて結合されたフレームを適切に分割する。また、たとえば、CSMA/CAを利用し、一定時間以上にわたってメディアにアクセスすることができず、次のアクセスまでに時間がある場合、つぎのアクセスタイミングまで受信フレームの結合処理を継続する。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる基地局および無線端末を含む無線通信システムの構成を示す図であり、第2図は、本発明にかかる基地局および無線端末のインタフェースユニットの構成例を示す図であり、第3図は、データフレームフォーマットを示す図であり、第4図は、実施の形態1のShared-Memory内の送信側Shared-Memoryの一例を示す図であり、第5図は、フレーム結合ユニットの処理を示すフローチャートであり、第6図は、実施の形態1のShared-Memory内の受信側Shared-Memoryの一例を示す図であり、第7図は、フレーム分割ユニットの処理を示す

フローチャートであり、第 8 図は、実施の形態 2 のフレーム結合ユニットの構成を示す図であり、第 9 図は、実施の形態 2 のフレーム分割ユニットの構成を示す図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明にかかる基地局および無線端末の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

実施の形態 1.

10 第 1 図は、本発明にかかる基地局および無線端末を含む無線通信システム（家庭／オフィス向けの無線ネットワーク）の構成を示す図である。この無線通信システムは、有線または無線系の外部の通信網と接続するアクセスライン（たとえば、Ethernet（R）、xDSL、CATV、FTTH等）との相互接続を行うためのゲートウェイを有する基地局（AP）1 と、上記アクセスラインからの情報に対する受信
15 処理および上記アクセスラインへの送信処理を行う複数の無線端末（STA）2 A、2 B、…から構成される。基地局 1 と各無線端末との間では、米国の無線 LAN 標準化規格 IEEE802.11 で標準化された IEEE802.11b、IEEE802.11a 規格等に準拠した無線信号の送受信処理が行われる。

基地局 1 は、有線または無線系のアクセスラインを終端させ、家庭／オフィス
20 内の無線ネットワークを介して特定の無線端末 2 A、2 B、…へアクセスラインからの受信情報を送信し、一方で、無線端末 2 A、2 B、…からの受信情報をアクセスライン側へ送信する通信ユニットシステム 11 を備える。そして、この通信ユニットシステム 11 は、上記アクセスラインを終端させるアクセス系終端ユニット 13 と、前記アクセスライン上の信号と家庭／オフィス内の無線端末 2 A、
25 2 B、…の信号との間の信号フォーマットの相互変換を制御し、さらにメモリ等（後述する Shared-Memory 33 に相当）を制御するインタフェースユニット 14（たとえば、ルーター、ブリッジに相当）と、家庭／オフィス内の無線ネットワー

クにおいてIEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g規格等に準拠した無線信号の送受信処理を行う無線ユニット15と、アンテナ12を備える。

また、無線端末2A, 2Bは、それぞれ、パソコン, PDA, テレビジョン受信機のような情報機器本体21A, 21Bと、各情報機器本体21A, 21Bと
5 基地局1の通信ユニットシステム11との間のデータ送受信を制御する端末ユニットシステム22A, 22Bと、を備える。そして、この端末ユニットシステム22A, 22Bは、基地局1, 他の無線端末の信号と情報機器本体21A, 21Bの信号との間の信号フォーマットの相互変換を制御し、さらにメモリ等（後述するShared-Memory33に相当）を制御するインタフェースユニット24A, 24
10 Bと、家庭／オフィス内の無線ネットワークにおいてIEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g規格等に準拠した無線信号の送受信処理を行う無線ユニット25A, 25Bと、アンテナ23A, 23Bを備える。

ここで、本実施の形態の基地局と無線端末の特徴的な動作について詳細に説明する。第2図は、本発明にかかる基地局および無線端末のインタフェースユニット14, 24A, 24Bの構成例を示す図である。フレーム結合ユニット31は、
15 基地局1のアクセス系終端ユニット13または無線端末2A, 2Bの情報機器本体21A, 21Bからの複数のフレームを必要に応じて結合させ、ある一定フォーマットにてShared-Memory33に保存する。また、無線ユニット15, 25A, 25Bからは、「使用可能な無線帯域および変調方式に応じて最大結合数または
20 最大フレーム長を決定するための結合情報」と「結合可能であることを示すためのEnable信号」が通知される。

また、フレーム分割ユニット32は、基地局1の無線ユニット15または無線端末2A, 2Bの無線ユニット25A, 25Bからの受信フレームを、必要に応じて複数フレームに分割し、ある一定フォーマットにてShared-Memory33に保存
25 する。

また、第3図は、複数のフレームが結合された場合に無線ユニット15または無線ユニット25A, 25Bにて送信されるデータフレームフォーマットを示す

図である。このデータフレームには、パケットがDATAであることを示すパケットタイプフィールド、宛先MAC (Media Access Control) アドレス、送信元MACアドレス等を含むMACヘッダと、送信データを示すFrame-Bodyと、個々のパケットのビット誤りをチェックするための演算結果 (FCS : Frame Check Sequence) が含まれている。さらに、Frame-Body内部には、フレームが結合されているかどうかを示すF-TYPEフィールドと、結合フレーム数を示すNumフィールドと、Numフィールドで示された数のDATAフィールドと、DATAフィールド長を示すLENGTHフィールド等が含まれている。なお、第3図のデータフレームフォーマットでは、IEEE802.11の詳細なフィールドや変調方式等に依存する各無線パケットに共通に付加されるフィールドを説明の便宜上省略する。

つづいて、本実施の形態におけるフレーム結合ユニット31の処理を、図面を用いて詳細に説明する。なお、第4図は、本実施の形態のShared-Memory 33内の送信側Shared-Memory 33aの一例を示す図である。送信側Shared-Memory 33aは、一定サイズM1に分割されており、それぞれの領域M10 (結合後の先頭フレーム : 次送信フレーム) , M11 (2番目のフレーム) , M12 (3番目のフレーム) , M13 (4番目のフレーム) には、フレームID, 宛先MACアドレス, 送信元MACアドレス, 結合数, 最大結合数, 現在のフレーム長, 最大フレーム長等が含まれたフレーム管理情報K10と、複数のフレームを格納できるデータフィールドK11と、が含まれている。それぞれのデータフィールドには、たとえば、基地局1のアクセス系終端ユニット13または無線端末2A, 2Bの情報機器本体21A, 21BからのフレームD10a, D10b, D11a, D11b, D12a, D12b, D12c, D13aが含まれている。

第5図は、フレーム結合ユニット31の処理を示すフローチャートである。ここでは、一例として、上記第4図の送信側Shared-Memory 33aの領域M10に、無線ユニット15 (または25A, 25B) における次送信パケットが保存されていることを前提とし、結合情報とEnable信号を用いたフレーム結合処理について説明する。なお、以降では、説明の便宜上、基地局1のフレーム結合ユニット

3 1 の処理について説明するが、無線端末 2 A, 2 B のフレーム結合ユニット 3 1 についても同様に動作する。

まず、フレーム結合ユニット 3 1 では、たとえば、アクセス系終端ユニット 1 3 からのフレームを受信すると（第 5 図、ステップ S 1）、受信フレームを結合すべきかどうかを決定するためにフレーム内の検査用情報を検査する（ステップ S 2）。検査の結果、たとえば、フレーム結合を行わない場合には（ステップ S 2, No）、受信フレームを新規フレームとしてフレーム管理情報とともに送信側 Shared-Memory 3 3 a に保存する（ステップ S 1 2）。具体的には、第 4 図に示すように、フレーム D 1 3 a をフレーム管理情報とともに、送信側 Shared-Memory 3 3 a の領域 M 1 3 に保存する。なお、上記検査用情報としては、たとえば、MAC アドレス、IP アドレス、TCP のポート番号、TOS フィールド（パケットの優先度を記述するフィールド）等を用いることとする。また、場合によっては、個々の MAC アドレス、IP アドレス、TCP のポート番号等に対して異なる条件を設けることも可能とする。

また、ステップ 2 による検査の結果、フレーム結合を行う場合（ステップ S 2, Yes）、フレーム結合ユニット 3 1 では、送信側 Shared-Memory 3 3 a を検査し（ステップ S 3）、送信側 Shared-Memory 3 3 a 内に既に条件を満たすフレームが存在するかどうかを判断する（ステップ S 5）。判断の結果、送信側 Shared-Memory 3 3 a 内に条件を満たすフレームが存在しない場合には（ステップ S 5, No）、上記同様、受信フレームを新規フレームとしてフレーム管理情報とともに送信側 Shared-Memory 3 3 a に保存する（ステップ S 1 2）。

また、ステップ S 5 の判断の結果、送信側 Shared-Memory 3 3 a 内に既に条件を満たすフレームが存在する場合（ステップ S 5, Yes）、フレーム結合ユニット 3 1 では、当該送信側 Shared-Memory 3 3 a 内に存在するフレームが上記先頭フレーム（領域 M 1 0）を構成するフレームであるかどうかを検査する（ステップ S 6）。検査の結果、先頭フレームを構成していない場合には（ステップ S 6, No）、現在の結合数が、結合情報に基づいて決定した最大結合数を越えている

かどうかを検査し（ステップS 1 0）、結合可能であれば、（ステップS 1 0, Y e s）、既存のフレームの後ろに受信フレームを結合する（ステップS 1 1）。具体的には、第4図に示すように、フレームD 1 1 bを領域M 1 1のD 1 1 aの後ろに、フレームD 1 2 cを領域M 1 2のD 1 2 bの後ろに、それぞれ保存する。

- 5 一方、結合数が既に最大結合数に達し、結合不可能であれば（ステップS 1 0, N o）、上記同様、受信フレームを新規フレームとしてフレーム管理情報とともに送信側Shared-Memory 3 3 aに保存する（ステップS 1 2）。

なお、上記最大結合数は、無線ユニット1 5から定期的に更新される結合情報に応じてフレーム結合ユニット3 1内で決定されることとし、たとえば、使用可能無線周波数帯域が広い場合や、MIMO（Multiple Input Multiple Output）等を用いて空間的に帯域が広い場合や、または多値変調等を使用し変調効率がよい場合は大きくし、逆に広い無線周波数帯域やMIMOを使用できない場合や、伝播状況が悪く変調方式の効率を落として送信している場合には小さくする。

- また、ステップS 6の検査の結果、送信側Shared-Memory 3 3 a内に存在するフレームが上記先頭フレーム（領域M 1 0）を構成するフレームである場合は（ステップS 6, Y e s）、無線アクセス方式としてCSMAを用いている基地局1の無線ユニット1 5が、たとえば、バックオフ値が大きいこと、一定時間まで帯域が予約されていること、または受信中であること等、を理由として、一定時間以上にわたってメディアにアクセスすることができない場合がある。そこで、フレーム結合ユニット3 1では、Enable信号に基づいて、さらなるフレーム結合が可能であるかどうか、すなわち、フレームを追加するための時間があるかどうか、を検査する（ステップS 7）。その結果、結合可能（Enable信号=1）であれば（ステップS 7, Y e s）、さらに現在の結合数が、結合情報に基づいて決定した最大結合数を越えているかどうかを検査し（ステップS 8）、結合可能（結合数<結合最大数）であれば（ステップS 8, Y e s）、既存のフレームの後ろに受信フレームを結合する（ステップS 9）。具体的には、第4図に示すように、フレームD 1 0 bを領域M 1 0のD 1 0 aの後ろに保存する。

5 なお、フレームを結合するための時間がない場合（ステップS 7, N o）、または、現在の結合数が既に最大結合数に達していると判断された場合（ステップS 8, N o）、フレーム結合ユニット3 1では、上記同様、受信フレームを新規フレームとしてフレーム管理情報とともに送信側Shared-Memory 3 3 aに保存する（ステップS 1 2）。

10 その後、送信側Shared-Memory 3 3 aに書き込まれた送信フレームは、基地局1の無線ユニット1 5にて決定される送信タイミングで読み出され、無線LAN標準化規格IEEE802. 11で標準化されたIEEE802. 11a、IEEE802. 11b、IEEE802. 11g規格等に準拠した無線信号に変換され、アンテナ1 2から送信される。上記送信フレームは、送信時にフレーム長が最大結合数あるいは最大フレーム長に達していなくてもよい。

15 なお、本実施の形態では、フレームを結合するための判断処理に最大結合数を用いたが、最大フレーム長、または無線帯域および変調効率等に関係して算出されるパラメータ等で実現することも可能である。また、検査用情報は、MACアドレス等に限定するものではなく、TOSフィールド、IPアドレス、TCPのポート番号等としてもよい。また、個々のMACアドレス、TOSフィールド、IPアドレス、TCPのポート番号等に対して異なる最大結合数や最大フレーム長の条件を設けることも可能である。また、アプリケーションやサービス内容に応じて上記最大結合数や最大フレーム長等の条件を変化させることも可能である。

20 また、アプリケーションやサービス内容に応じてShared-Memory 3 3 a内の順番を入れ替えることも可能である。

25 つづいて、本実施の形態におけるフレーム分割ユニット3 2の処理を、図面を用いて詳細に説明する。なお、第6図は、本実施の形態のShared-Memory 3 3内の受信側Shared-Memory 3 3 bの一例を示す図である。受信側Shared-Memory 3 3 bは、一定サイズM 2に分割されており、それぞれの領域M 2 0, M 2 1, M 2 2, M 2 3には、フレームID、宛先MACアドレス、送信元MACアドレス等が含まれたフレーム管理情報K 2 0と、単一フレームを格納できるデータフィールド

K 2 1 と、が含まれている。それぞれのデータフィールドには、たとえば、基地局 1 の無線ユニット 1 5 または無線端末 2 A, 2 B の無線ユニット 2 5 A, 2 5 B からの受信フレームを分割した後のフレーム D 2 0 a, D 2 1 a, D 2 2 a, D 2 3 a が含まれている。

5 第 7 図は、フレーム分割ユニット 3 2 の処理を示すフローチャートである。ここでは、一例として、第 3 図に示すフレームフォーマットのように結合された受信フレームに対するフレーム分割処理について説明する。なお、以降では、説明の便宜上、基地局 1 のフレーム分割ユニット 3 2 の処理について説明するが、無線端末 2 A, 2 B のフレーム分割ユニット 3 2 についても同様に動作する。

10 まず、フレーム分割ユニット 3 2 では、たとえば、無線ユニット 1 5 からのフレームを受信すると（第 7 図、ステップ S 2 1）、フレームフォーマットを確認するために、フレーム内の検査用情報である F-Type フィールドおよび NUM フィールド（第 3 図参照）等を抽出する（ステップ S 2 2、ステップ S 2 3）。その結果、F-Type フィールドおよび NUM フィールドを持つような結合フレームであれば（ステップ S 2 4, Y e s）、当該受信フレームを分割すべきフレームと決定する。一
15 方、F-Type フィールドおよび NUM フィールド等を持たないようなフレームであれば（ステップ S 2 4, N o）、フレーム分割ユニット 3 2 では、当該受信フレームを管理情報とともに受信側 Shared-Memory 3 3 b に書き込む（ステップ S 2 9）。具体的には、たとえば、領域 M 2 0 に管理情報とフレーム D 2 0 a を書き込む。

20 また、ステップ 2 4 による判断の結果、フレーム分割を行う場合（ステップ S 2 4, Y e s）、フレーム分割ユニット 3 2 では、初期値（ $i = 1$ ）を設定し（ステップ S 2 5）、受信側 Shared-Memory 3 3 b に対するフレーム管理情報と受信フレームの書き込み処理を、フレーム結合数: NUM 回にわたって繰り返し実行する（ステップ S 2 6、S 2 7、S 2 8）。たとえば、NUM = 3 の場合には、分割後の
25 第 1 のフレーム D 2 1 a をフレーム管理情報とともに領域 M 2 1 に書き込み、つぎに、分割後の第 2 のフレーム D 2 2 a をフレーム管理情報とともに領域 M 2 2 に書き込み、最後に、分割後の第 3 のフレーム D 2 3 a をフレーム管理情報と

もに領域M23に書き込む。

その後、受信側Shared-Memory 33bに書き込まれた受信フレームは、基地局1のアクセス系終端ユニット13から読み出され、外部のアクセスラインに対応した処理が行われる。

- 5 このように、本実施の形態においては、たとえば、家庭／オフィス向けの無線ネットワークを構成する基地局1および無線端末2A, 2Bが、MACアドレス、IPアドレス、TOSフィールド等のパケット情報を用いて、外部からの複数の受信フレームを適切に結合して送信し、受信側にて結合されたフレームを適切に分割することとした。これにより、ヘッダ等のオーバーヘッドが低減され、単位時
10 間に占めるユーザーデータ送信時間の割合が増加するので、無線伝送の広帯域化に応じた実効速度が得られ、さらにシステムスループットの向上を実現できる。

- また、CSMA/CAを利用する基地局1および無線端末2A, 2Bが、一定時間以上にわたってメディアにアクセスすることができず、次のアクセスまでに時間がある場合、つぎのアクセスタイミングまで受信フレームの結合処理を継続
15 することとした。これにより、CSMA/CAにおけるキャリアセンスを行うためのフレーム間のアイドル時間および無線フレーム応答(ACK, NAK)の送信処理時間を大幅に低減できるので、さらなるシステムスループットの向上を実現できる。

- なお、本実施の形態では、基地局に無線端末が接続される無線通信システムについて示しているが、これに限らず、たとえば、無線端末同士が独自のネットワークを構築し、通信を行うアドホックネットワークについても適用可能である。
20 また、本実施の形態におけるインタフェースユニット内部の構成は、フレーム結合処理および分割処理を実現できるのであれば、他の構成でもよい。また、複数の受信フレームを結合する場合のフレームフォーマットは、第3図に限らず、フ
25 レーム結合処理および分割処理を実現できれば、他の構成でもよい。また、本実施の形態の処理は、CSMA/CAに限らず、TDMA (Time Division Multiple Access)、Polling等の無線アクセス方式についても適用可能である。

実施の形態 2.

以下、実施の形態 2 の基地局および無線端末の処理について説明する。なお、本実施の形態における無線通信システム（家庭／オフィス向けの無線ネットワーク）の構成については、先に説明した実施の形態 1 の第 1 図と同様であるため、
5 同一の符号を付してその説明を省略する。また、第 2 図に示すインタフェースユニット 1 4、2 4 A、2 4 B と同様の構成についても、同一の符号を付してその説明を省略する。また、本実施の形態で用いるフレームフォーマットについては、先に説明した実施の形態 1 の第 3 図と同様である。以下では、実施の形態 1 と異なる処理についてのみ説明する。

- 10 ここで、実施の形態 2 のフレーム結合ユニット 3 1 a の処理を、図面を用いて詳細に説明する。第 8 図は、フレーム結合ユニット 3 1 a の構成を示す図であり、このフレーム結合ユニット 3 1 a は、基地局 1 のアクセス系終端ユニット 1 3 または無線端末 2 A、2 B の情報機器本体 2 1 A、2 1 B から送られてくる受信フレームを解析するフレーム解析ユニット 4 1 と、フレーム結合条件を指定する結合条件指定ユニット 4 2 と、
15 上記受信フレームの一部情報等を格納するメモリーユニット 4 3 と、Shared-Memory 3 3 に受信フレームを書き込む処理および受信フレームを結合する処理を行うフレーム書き込みユニット 4 4 と、を備える。なお、ここでは、説明の便宜上、基地局 1 のフレーム結合ユニット 3 1 a の処理について説明するが、無線端末 2 A、2 B のフレーム結合ユニット 3 1 a についても同様に動作する。
20

まず、フレーム結合ユニット 3 1 a では、フレーム解析ユニット 4 1 が、アクセス系終端ユニット 1 3 から送られてくる受信フレームの、MAC アドレス、IP アドレス、TOS フィールド、RTP (Real-time Transport Protocol) フィールド等を確認する。

- 25 つぎに、結合条件指定ユニット 4 2 では、上記受信フレームの MAC アドレス、IP アドレス、TOS フィールド、RTP フィールド等に対する結合条件を検査し、受信フレームの処理を決定する。たとえば、本実施の形態においては、Vo

I P (Voice over IP) データを結合条件として説明を行う。

つぎに、フレーム書き込みユニット 4 4 では、現在の Shared-Memory 3 3 に、以前に受信したフレームがどのように保持されているかを調べるためにメモリーユニット 4 3 を調査し、最大結合数および最大フレーム長等を確認し、受信フレームの処理を決定する。たとえば、Shared-Memory 3 3 内に結合可能なフレームが存在しない場合、フレーム書き込みユニット 4 4 では、実施の形態 1 と同様の処理で、当該受信フレームを新規に Shared-Memory 3 3 に保存し、さらに、書き込み処理後の情報をメモリーユニット 4 3 に追加する。なお、無線ユニット 1 5 によって Shared-Memory 3 3 内のフレームが読み出された場合には、メモリーユニット 4 3 の内容も更新する。

一方、メモリーユニット 4 3 を調査し、Enable 信号や結合情報の条件によって Shared-Memory 3 3 に書き込み可能な場合、フレーム書き込みユニット 4 4 では、その受信フレームを、実施の形態 1 と同様の処理で、Shared-Memory 3 3 内の特定箇所に書き込み、結合する。

なお、本実施の形態においては、V o I P データを結合条件としているので、無線ユニット 1 5 から送信されるデータフレームフォーマットの宛先 MAC アドレスをブロードキャストアドレスとし、さらに、Frame-Body 内部の DATA フィールドには上記受信フレームの MAC アドレスを含むこととする。

つづいて、実施の形態 2 のフレーム分割ユニット 3 2 a の処理を、図面を用いて詳細に説明する。第 9 図は、フレーム分割ユニット 3 2 a の構成を示す図であり、このフレーム分割ユニット 3 2 a は、基地局 1 の無線ユニット 1 5、または無線端末 2 A、2 B の無線ユニット 2 5 A、2 5 B から送られてくる受信フレームを検査するフレーム解析ユニット 5 1 と、その解析結果に基づいて Shared-Memory 3 3 に書き込みを行うフレーム書き込みユニット 5 2 と、を備える。なお、ここでは、説明の便宜上、無線端末のフレーム分割ユニット 3 2 a の処理について説明するが、基地局 1 のフレーム分割ユニット 3 2 a についても同様に動作する。

まず、フレーム解析ユニット 5 1 では、無線ユニット 1 5 から送られてくる受

信フレームのFrame-Bodyを検査し、単一データからなるフレームであれば、フレーム書き込みユニット52が、そのフレームをShared-Memory33に書き込む。

一方、上記検査の結果、宛先アドレスとしてブロードキャストアドレスが書かれ、かつFrame-Body内に複数の宛先MACアドレスを含むV o I Pデータが含まれている場合、フレーム解析ユニット51では、Frame-Body内の自端末MACアドレス宛のデータのみを取り出し、フレーム書き込みユニット52が、Shared-Memory33に取り出したデータを書き込む。

このように、本実施の形態においては、複数の同一アプリケーションを結合し、無線ユニットがブロードキャストアドレスにて送信し、受信側がブロードキャストアドレスとして受け取ったデータの中から自端末宛の情報のみを抜き出し、Shared-Memoryに書き込むこととした。これにより、複数の端末に対するフレームを1つのブロードキャストデータとして送信することができ、無線アクセス方式等のオーバーヘッドを減らすことができるので、フレームの処理遅延の削減およびシステムスループットの向上を実現できる。

なお、本実施の形態においては、V o I Pデータを結合条件とする場合について説明したが、これに限らず、T O Sフィールド、I Pアドレス、T C Pのポート番号等の情報を用いることとしてもよい。

実施の形態3.

以下、実施の形態3の基地局および無線端末の処理について説明する。なお、本実施の形態における無線通信システム（家庭／オフィス向けの無線ネットワーク）の構成については、先に説明した実施の形態1の第1図と同様であるため、同一の符号を付してその説明を省略する。また、第2図に示すインタフェースユニット14、24A、24Bと同様の構成についても、同一の符号を付してその説明を省略する。また、本実施の形態で用いるフレームフォーマットについては、先に説明した実施の形態1の第3図と同様である。以下では、実施の形態1と異なる処理についてのみ説明する。

本実施の形態では、IEEE802.11eにおいて規定されているE D C A（Enhanced

Distributed Channel Access) を用いた QoS (Quality of Service) に準拠するための構成を示す。一例として、基地局 1 が無線端末 2 A に対して QoS データを送信するモデルについて説明する。なお、本実施の形態においては、アプリケーション毎に区分けされた shared-memory 33 を備え、フレーム結合ユニット 31 が、前述した実施の形態と同様の処理で、所定のアプリケーション毎にフレームを結合することを前提とする。

たとえば、フレーム結合ユニット 31 により結合されたフレームは、無線ユニット 15 によって、プライオリティ毎のキューに格納され、プライオリティに準じて送信される (EDCA)。なお、無線ユニット 15 は、一例として、EDCA 方式を用いることとしたが、これに限らず、HCCA (HCF (Hybrid Coordination Function) Controlled Channel Access), PCF (Point Coordination Function), DCF (Distributed Coordination Function) を用いることとしてもよい。

一方、無線端末 2 A では、無線ユニット 25 A が受信した結合フレームに誤りがなければ、ACK を返信する。そして、受信した結合フレームは、前述の実施の形態 1 または実施の形態 2 と同様の処理で分割され、情報機器本体 21 A に伝送される。なお、本実施の形態では、結合フレームに対して 1 つの ACK を返信することとしてもよいし、結合されたアプリケーション毎に ACK を返信することとしてもよい。

このように、本実施の形態においては、アプリケーション毎に区分けされた shared-memory 33 を備え、プライオリティ毎にフレーム結合を行うこととした。これにより、プライオリティが高い順にフレーム送信を行うことができる。

なお、本実施の形態では、説明の便宜上、基地局 1 から無線端末 2 A への QoS データの伝送処理について示したが、送信処理、受信処理を行う装置については一切制限を持たない。また、本実施の形態では、プライオリティ毎の結合フレームの送信処理について説明したが、これに限らず、プライオリティと伝送量に基づいて複数のアプリケーションのフレームを 1 つのフレームに結合し、ブロー

ドキャストにて送信することとしてもよい。また、ストリーミングデータのようにパケット遅延について制約が設けられているアプリケーションについては、許容される時間内でのみで結合することとしてもよい。また、本実施の形態では、
5 基地局と無線端末との間の通信について説明したが、これに限らず、無線端末は、基地局以外に、当該基地局に属する他の無線端末に対するフレームを含めてブロードキャストにて送信することも可能である。

また、本実施の形態では、第5図における結合処理において、受信フレームとともにShared-Memory 33に保存するフレーム管理情報として、さらに、QoS情報、アプリケーション情報、パケット遅延に対する制約情報を加える。
10 実施の形態4.

以下、実施の形態4の基地局および無線端末の処理について説明する。なお、本実施の形態における無線通信システム（家庭／オフィス向けの無線ネットワーク）の構成については、先に説明した実施の形態1の第1図と同様であるため、同一の符号を付してその説明を省略する。また、第2図に示すインタフェースユニット14、24A、24Bと同様の構成についても、同一の符号を付してその
15 説明を省略する。また、本実施の形態で用いるフレームフォーマットについても、先に説明した実施の形態1の第3図と同様である。また、フレーム結合ユニットおよびフレーム分割ユニットについては、先に説明した実施の形態2の第8図、第9図と同様である。以下では、実施の形態2と異なる処理についてのみ説明する。
20

本実施の形態では、まず、基地局におけるフレーム結合ユニット31a内のフレーム解析ユニット41が、アクセス系終端ユニット13から送られてくる受信フレームのMACアドレス、IPアドレスなどから、送信先端末を特定する。

つぎに、結合条件指定ユニット42では、上記受信フレームの送信先から結合
25 条件を検査し、受信フレームの処理を決定する。本実施の形態では、たとえば、ブロードキャスト（マルチキャスト）されるストリーミングデータフレームとポーリング制御されたユニキャストのデータフレームとを結合する。

つぎに、フレーム書き込みユニット44では、現在のShared-Memory33に、以前に受信したフレームがどのように保持されているかを調べるためにメモリーユニット43を調査し、最大結合数および最大フレーム長等を確認し、受信フレームの処理を決定する。たとえば、Shared-Memory33内に結合可能なフレームが存在しない場合、フレーム書き込みユニット44では、実施の形態1と同様の処理で、当該受信フレームを新規にShared-Memory33に保存し、さらに、書き込み処理後の情報をメモリーユニット43に追加する。なお、無線ユニット15によってShared-Memory33内のフレームが読み出された場合には、メモリーユニット43の内容も更新する。

一方、メモリーユニット43を調査し、Enable信号や結合情報の条件によってShared-Memory33に結合可能なフレームが存在する場合、フレーム書き込みユニット44では、その受信フレームを、実施の形態1と同様の処理で、Shared-Memory33内の特定箇所に書き込み、結合する。

なお、本実施の形態においては、結合条件としてポーリング制御のユニキャストのデータフレームがある場合、1つのユニキャストのデータフレームとブロードキャスト（マルチキャスト）される複数のストリーミングデータフレームとを結合する。一方、上記ユニキャストのデータフレームがない場合においては、ブロードキャスト（マルチキャスト）される複数のストリーミングデータフレームだけを結合する。このとき、結合されたユニキャストのデータフレームの情報が記載されるフィールドには、送信先無線端末のIPアドレスとMACアドレスを記載する。

つづいて、実施の形態4のフレーム分割ユニット32aの処理について説明する。たとえば、無線端末のフレーム解析ユニット51では、無線ユニット15から送られてくる受信フレームのFrame-Bodyを検査し、単一データからなるフレームであれば、フレーム書き込みユニット52が、そのフレームをShared-Memory33に書き込む。

また、上記検査の結果、宛先MACアドレスとしてブロードキャストアドレス

が書かれ、かつFrame-Body内に自端末のグループアドレスを含むストリーミングデータフレームが含まれている場合、フレーム書き込みユニット52が、そのフレームをShared-Memory33に書き込む。

また、上記検査の結果、宛先MACアドレスが自端末のポーリング制御中のデータフレームが含まれている場合、フレーム解析ユニット51では、Frame-Body内の自端末宛のデータのみを取り出し、フレーム書き込みユニット52が、そのデータをShared-Memory33に書き込む。さらに、ポーリング制御中のデータフレームを受信した端末は、送信元装置に対してACKフレームを返信する。

このように、本実施の形態においては、ポーリング制御中のデータフレームとブロードキャスト（マルチキャスト）のストリーミングデータとを結合することとした。これにより、複数の端末に情報を配信しながら、個別の端末に対して通信を行うことができる。

なお、本実施の形態においては、一例としてポーリング制御を用いる場合について説明したが、制御方式として、DCF, EDCA, HCCAなどを用いた場合についても同様に適用可能である。また、実施の形態3で示したプライオリティ別の制御を同時に実施することとしてもよい。

また、基地局と無線端末については第1図の構成を用いることとしたが、通信の対象は基地局間や無線端末間であってもよい。また、本実施の形態では、基地局と無線端末との間の通信について説明したが、無線端末は、基地局以外に、当該基地局に属する他の無線端末に対するフレームを含めて送信することも可能である。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる基地局および無線端末は、無線LAN標準化規格IEEE802.11に準拠した無線信号を送受する通信装置として有用であり、特に、無線アクセス方式としてCSMA/CAを採用する通信システムに適している。

請 求 の 範 囲

1. 無線LANシステムを構成し、一方で外部のアクセスラインに接続可能な
基地局において、

5 前記システム内で無線信号の送受信処理を行い、かつ使用可能な無線帯域およ
び変調方式に応じて最大結合数または最大フレーム長を決定するための結合情報
と、結合可能であることを示すための結合可否情報と、を生成する結合情報生成
手段と、

前記結合情報、前記結合可否情報、および所定の packets 情報に基づいて、外
10 部のアクセスラインから受信した複数のフレームを結合させるフレーム結合手段
と、

一方で、前記無線信号を受信した場合に、相手側装置によって結合された複数
のフレームを分割するフレーム分割手段と、

を備えることを特徴とする基地局。

15

2. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

前記結合可能フレームが結合後の先頭フレームを構成するフレームではなく、
かつ、現在の結合数が前記結合情報に基づいて決定された最大結合数または最大
20 フレーム長を越えていなければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを
結合することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

3. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

25 前記結合可能フレームが結合後の先頭フレームを構成するフレームであり、前
記結合可否情報がフレーム結合可能であることを示し、かつ、現在の結合数が前
記結合情報に基づいて決定された最大結合数または最大フレーム長を越えていな

ければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを結合することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

4. 前記フレーム結合手段は、

5 受信フレームと結合可能なフレームが存在しない場合、当該受信フレームを、フレーム結合に関する所定の情報であるフレーム結合管理情報とともに保存することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

10 5. 前記フレーム結合管理情報として、フレームIDと、宛先MACアドレスと、送信元MACアドレスと、現在の結合数または現在のフレーム長と、最大結合数、最大フレーム長、または無線帯域および変調方式に関係して算出される値と、を保存することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の基地局。

6. 前記フレーム分割手段は、

15 前記無線信号に分割すべき受信フレームを検出した場合、当該受信フレームを、分割するための情報として含まれているフレーム結合数に応じて分割し、さらに分割後のフレームを既知のフレーム管理情報とともに保存することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

20 7. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームを結合すべきかどうかを決定するために、フレーム内の検査用情報として、MACアドレス、IPアドレス、TCPのポート番号、TOSフィールドを用いることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

25 8. さらに、個々のMACアドレス、IPアドレス、TCPのポート番号、TOSフィールドに対して異なる条件を設け、これらのパケット情報を用いて複数のフレームを適切に結合することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の基地局。

9. 前記フレーム結合手段は、

アプリケーションやサービス内容に応じて前記最大結合数または前記最大フレーム長を変化させることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

5

10. 前記フレーム結合手段は、

アプリケーションやサービス内容に応じて結合後のフレームの送信順を入れ替えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

10 11. 無線LANシステムを構成し、一方で情報機器本体に接続可能な無線端末において、

前記システム内で無線信号の送受信処理を行い、かつ使用可能な無線帯域および変調方式に応じて最大結合数または最大フレーム長を決定するための結合情報と、結合可能であることを示すための結合可否情報と、を生成する結合情報生成手段と、

15

前記結合情報、前記結合可否情報、および所定の packets 情報に基づいて、前記情報機器本体から受信した複数のフレームを結合させるフレーム結合手段と、

一方で、前記無線信号を受信した場合に、相手側装置によって結合された複数のフレームを分割するフレーム分割手段と、

20 を備えることを特徴とする無線端末。

12. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

前記結合可能フレームが結合後の先頭フレームを構成するフレームではなく、

25 かつ、現在の結合数が前記結合情報に基づいて決定された最大結合数または最大フレーム長を越えていなければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを結合することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

1 3. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

5 前記結合可能フレームが結合後の先頭フレームを構成するフレームであり、前記結合可否情報がフレーム結合可能であることを示し、かつ、現在の結合数が前記結合情報に基づいて決定された最大結合数または最大フレーム長を越えていなければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを結合することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

10 1 4. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在しない場合、当該受信フレームを、フレーム結合に関する所定の情報であるフレーム結合管理情報とともに保存することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

15 1 5. 前記フレーム結合管理情報として、フレームIDと、宛先MACアドレスと、送信元MACアドレスと、現在の結合数または現在のフレーム長と、最大結合数、最大フレーム長、または無線帯域および変調方式に関係して算出される値と、を保存することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の無線端末。

20 1 6. 前記フレーム分割手段は、

前記無線信号に分割すべき受信フレームを検出した場合、当該受信フレームを、分割するための情報として含まれているフレーム結合数に応じて分割し、さらに分割後のフレームを既知のフレーム管理情報とともに保存することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

25

1 7. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームを結合すべきかどうかを決定するために、フレーム内の検査用情

報として、MACアドレス、IPアドレス、TCPのポート番号、TOSフィールドを用いることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

18. さらに、個々のMACアドレス、IPアドレス、TCPのポート番号、
5 TOSフィールドに対して異なる条件を設け、これらのパケット情報を用いて複数のフレームを適切に結合することを特徴とする請求の範囲第17項に記載の無線端末。

19. 前記フレーム結合手段は、

10 アプリケーションやサービス内容に応じて前記最大結合数または前記最大フレーム長を変化させることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

20. 前記フレーム結合手段は、

15 アプリケーションやサービス内容に応じて結合後のフレームの送信順を入れ替えることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

21. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

20 前記結合可能フレームが無線帯域の使用状況に応じて算出されるキャリアセンス時のバックオフ時間により次の送信までに時間があり、現在の結合数が、前記結合情報に基づいて決定された最大結合数、最大フレーム長、または無線帯域および変調方式に関係して算出される値、を超えていなければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを結合することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

22. 前記フレーム結合手段は、

受信フレームと結合可能なフレームが存在する場合、

前記結合可能フレームが無線帯域の使用状況に応じて算出されるキャリアセンス時のバックオフ時間により次の送信までに時間があり、現在の結合数が、前記結合情報に基づいて決定された最大結合数、最大フレーム長、または無線帯域および変調方式に関係して算出される値、を超えていなければ、前記結合可能フレームの後ろに受信フレームを結合することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

23. 前記フレーム結合手段は、

送信先が異なる同一アプリケーションのフレームを結合し、当該結合フレームをブロードキャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

24. 前記フレーム分割手段は、

前記送信先が異なるフレームを含む結合フレームを受信した場合、自局宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第23項に記載の基地局。

25. 前記フレーム結合手段は、

送信先が異なる同一アプリケーションのフレームを結合し、当該結合フレームをブロードキャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

26. 前記フレーム分割手段は、

前記送信先が異なるフレームを含む結合フレームを受信した場合、自端末宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の無線端末。

27. 前記フレーム結合手段は、

QoSに基づいて、アプリケーションが異なるフレーム、または、アプリケー

ションおよび送信先が異なるフレーム、を結合し、当該結合フレームをブロードキャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

28. 前記フレーム分割手段は、

5 前記アプリケーションが異なるフレーム、または、前記アプリケーションおよび送信先が異なるフレーム、を含む結合フレームを受信した場合、自局宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第27項に記載の基地局。

29. さらに、受信した結合フレームに誤りがなければ、当該結合フレームに
10 対して1つのACKを返信するか、または、アプリケーション毎にACKを返信することを特徴とする請求の範囲第28項に記載の基地局。

30. 前記フレーム結合管理情報として、さらに、QoS情報と、アプリケーション情報と、パケット遅延に対する制約情報と、を保存することを特徴とする
15 請求の範囲第5項に記載の基地局。

31. 前記フレーム結合手段は、

QoSに基づいて、アプリケーションが異なるフレーム、または、アプリケーションおよび送信先が異なるフレーム、を結合し、当該結合フレームをブロード
20 キャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

32. 前記フレーム分割手段は、

前記アプリケーションが異なるフレーム、または、前記アプリケーションおよび送信先が異なるフレーム、を含む結合フレームを受信した場合、自端末宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第31項に記載の無線端末。

25

33. さらに、受信した結合フレームに誤りがなければ、当該結合フレームに対して1つのACKを返信するか、または、アプリケーション毎にACKを返信することを特徴とする請求の範囲第32項に記載の無線端末。

- 5 34. 前記フレーム結合管理情報として、さらに、QoS情報と、アプリケーション情報と、パケット遅延に対する制約情報と、を保存することを特徴とする請求の範囲第15項に記載の無線端末。

35. 前記フレーム結合手段は、

- 10 ユニキャストのデータフレームとブロードキャスト（マルチキャスト）のストリーミングデータフレームとを結合し、当該結合フレームをブロードキャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

36. 前記フレーム分割手段は、

- 15 前記ユニキャストのデータフレームと前記ブロードキャストのストリーミングデータフレームが含まれた結合フレームを受信した場合、自局宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第35項に記載の基地局。

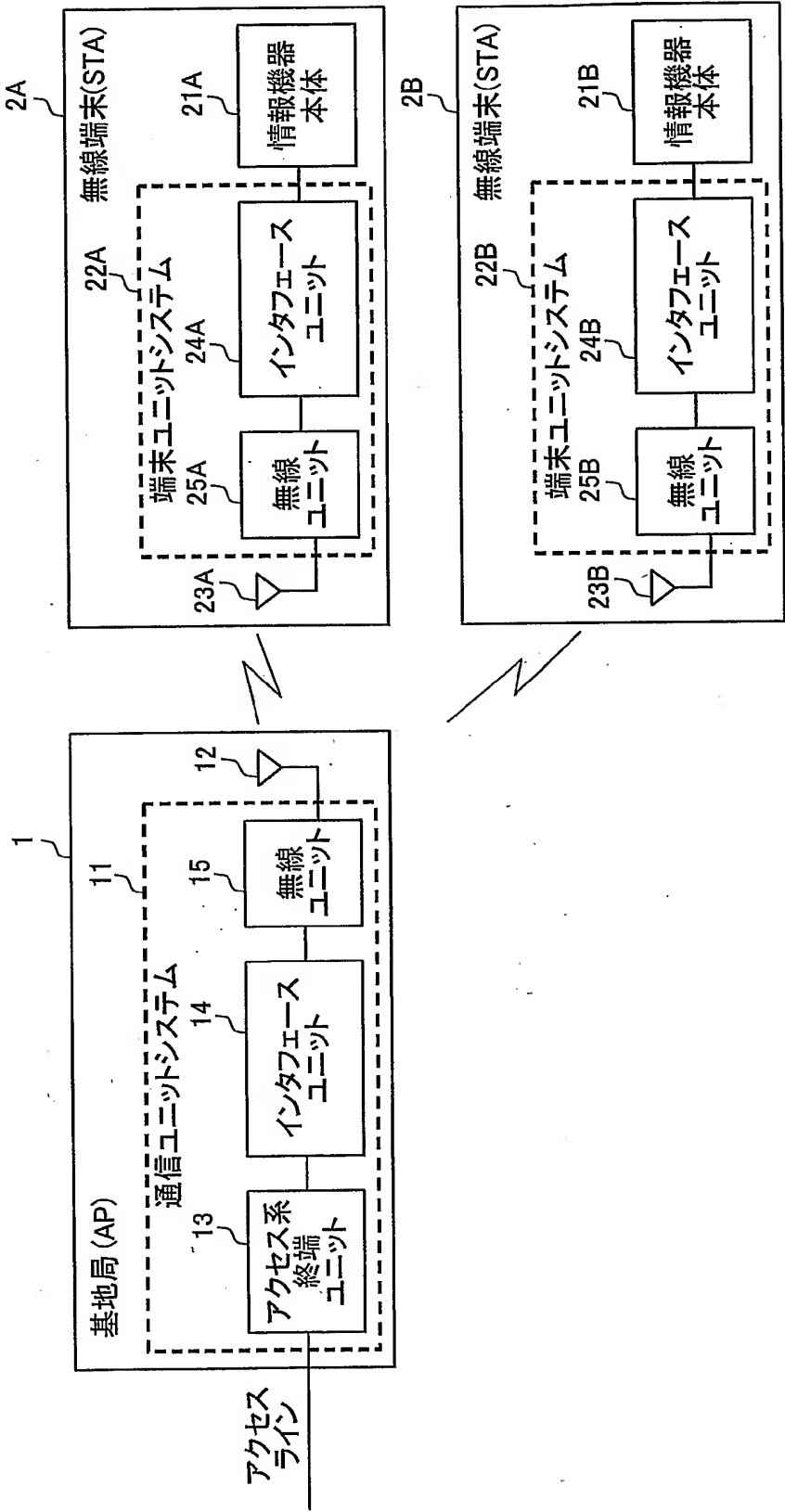
37. 前記フレーム結合手段は、

- 20 ユニキャストのデータフレームとブロードキャスト（マルチキャスト）のストリーミングデータフレームとを結合し、当該結合フレームをブロードキャストにて送信可能とすることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線端末。

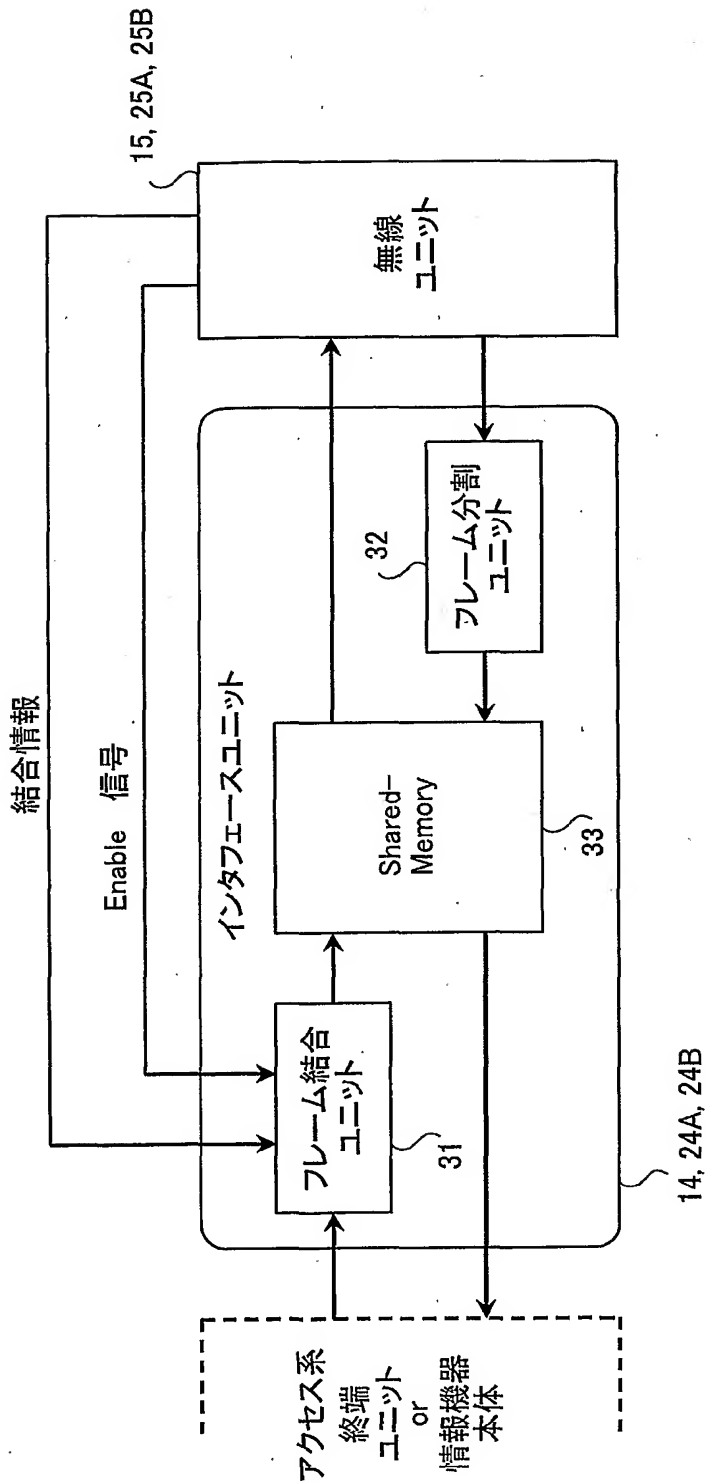
38. 前記フレーム分割手段は、

- 25 前記ユニキャストのデータフレームと前記ブロードキャストのストリーミングデータフレームが含まれた結合フレームを受信した場合、自端末宛のデータのみを取り出すことを特徴とする請求の範囲第37項に記載の無線端末。

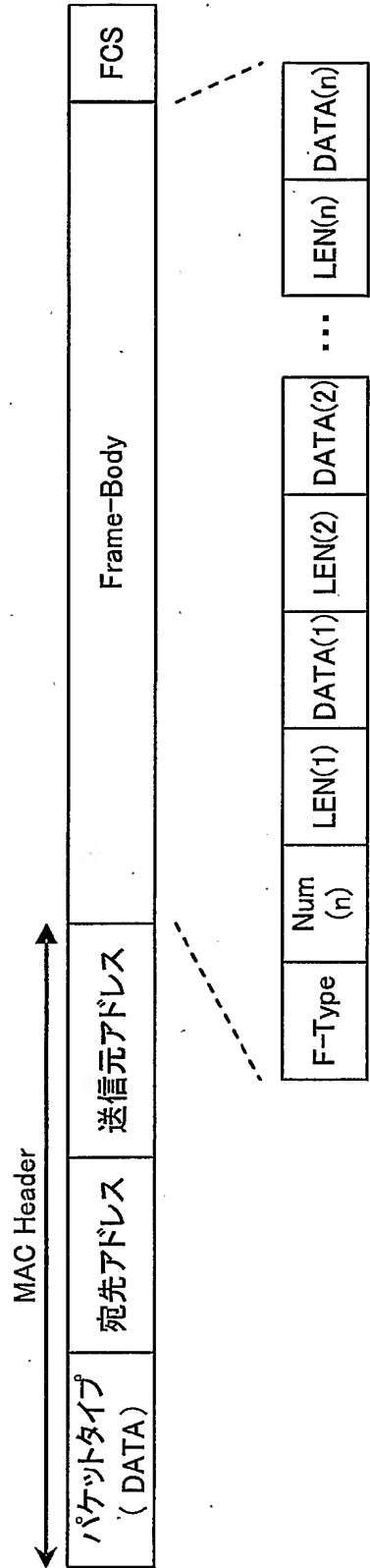
第1図



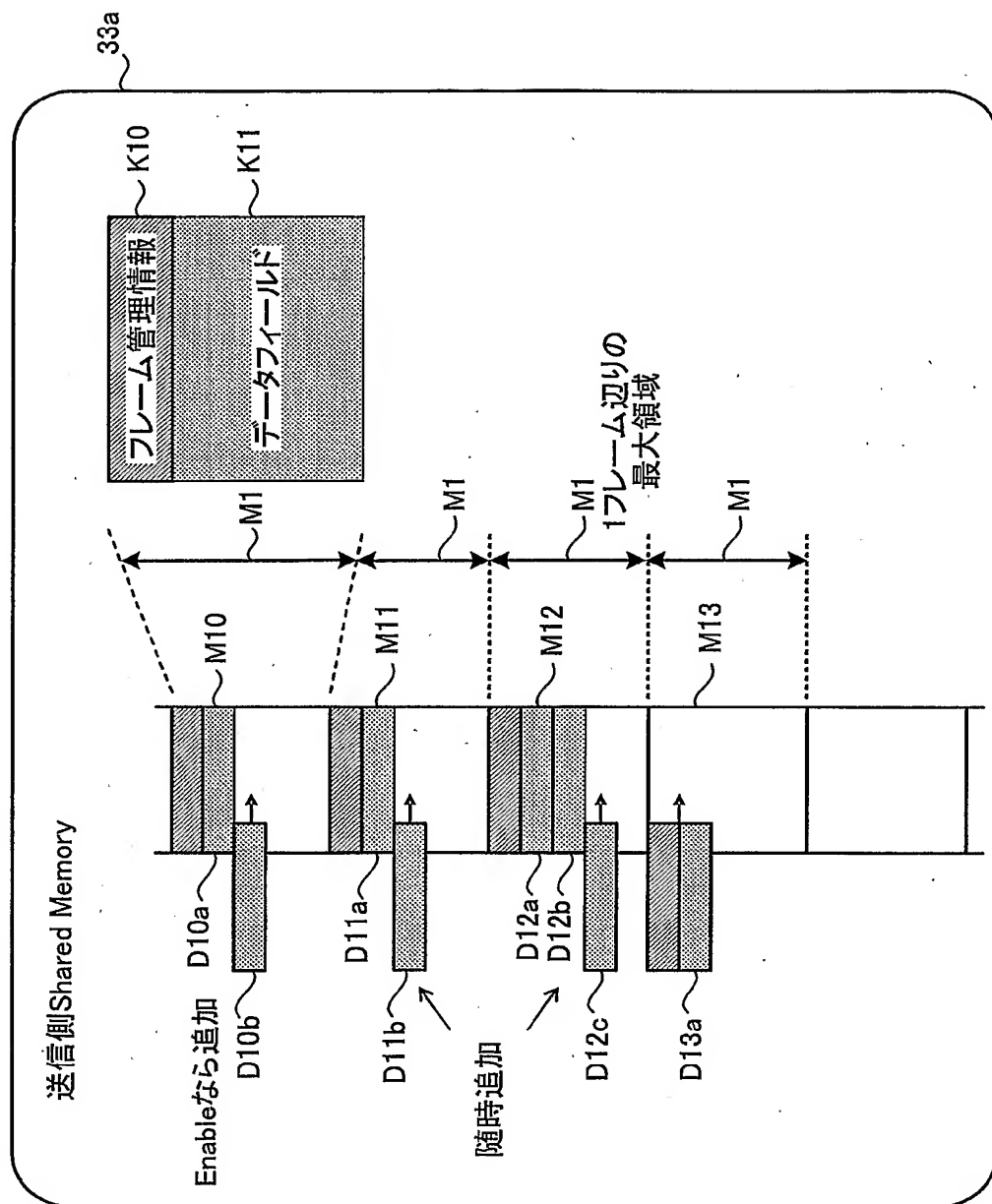
第2図



第3図

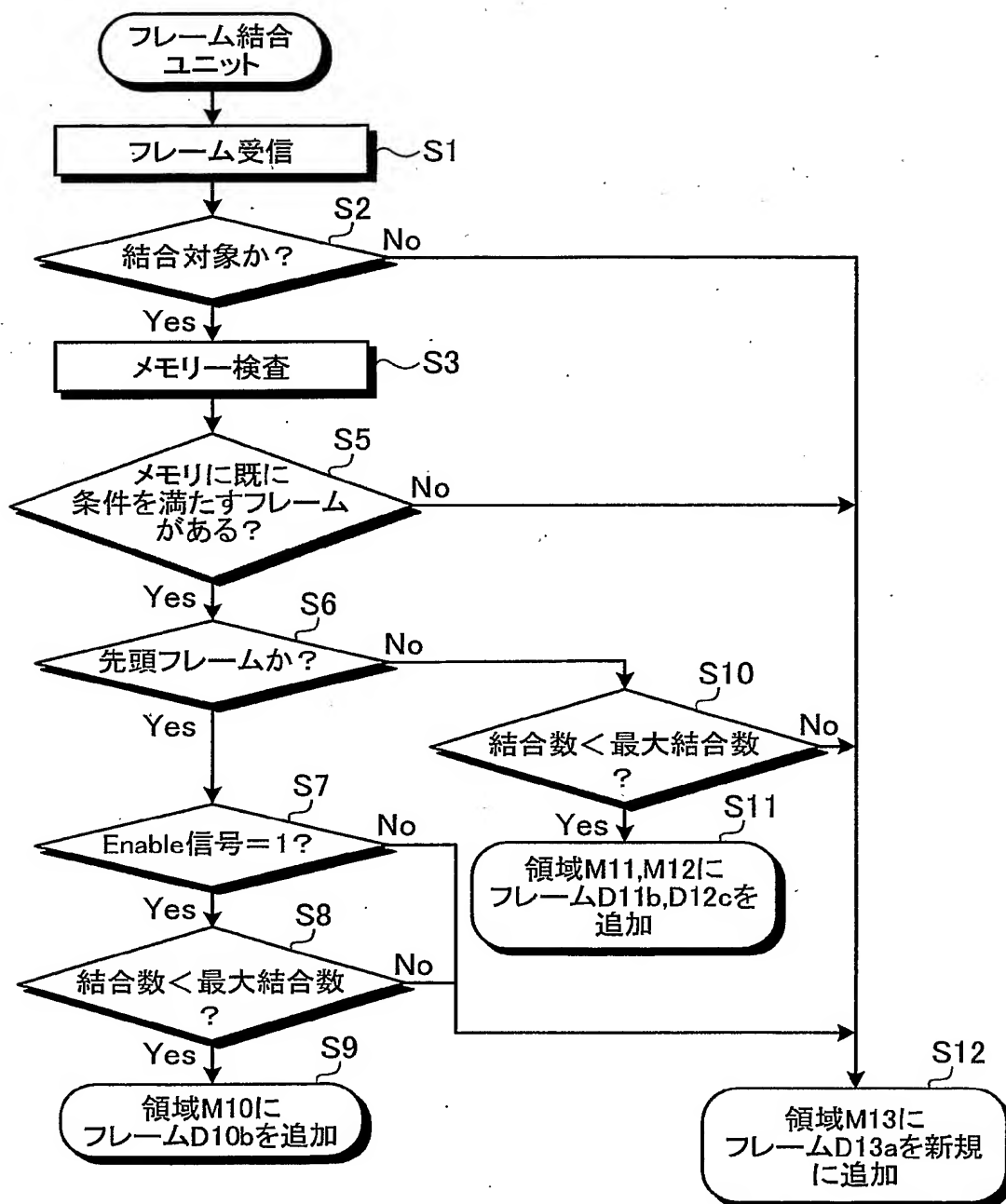


第4図

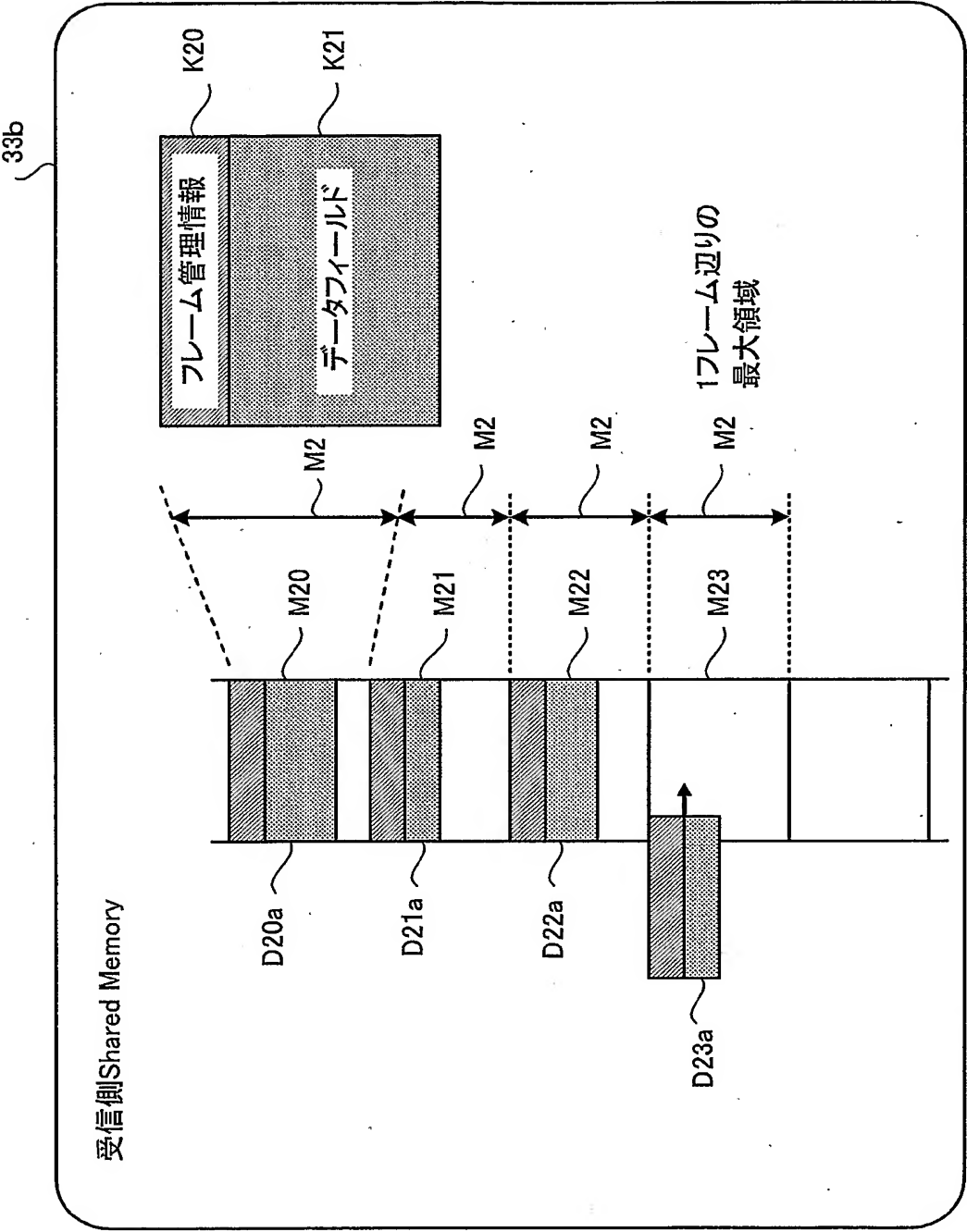


5/8

第5図

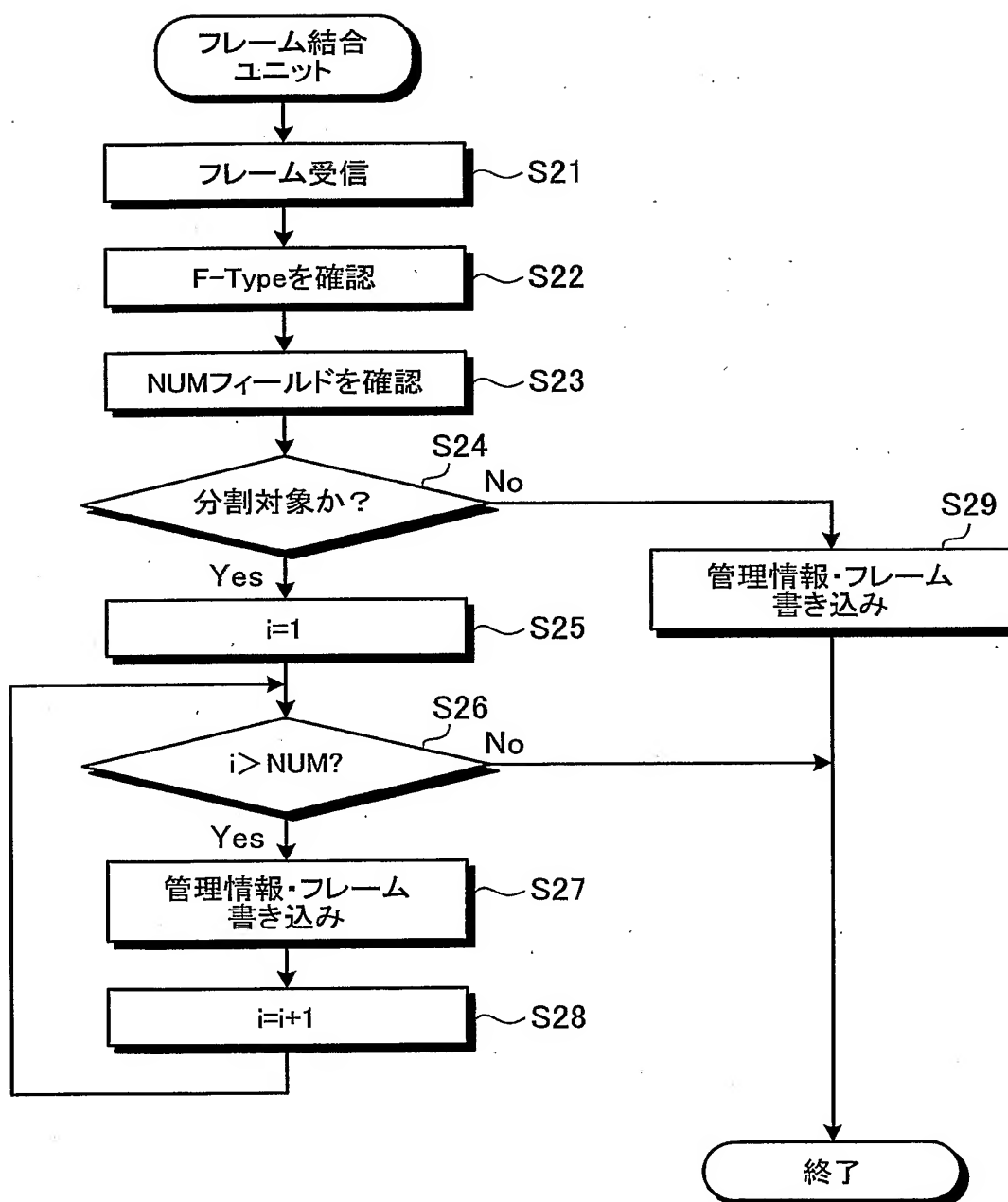


第6図



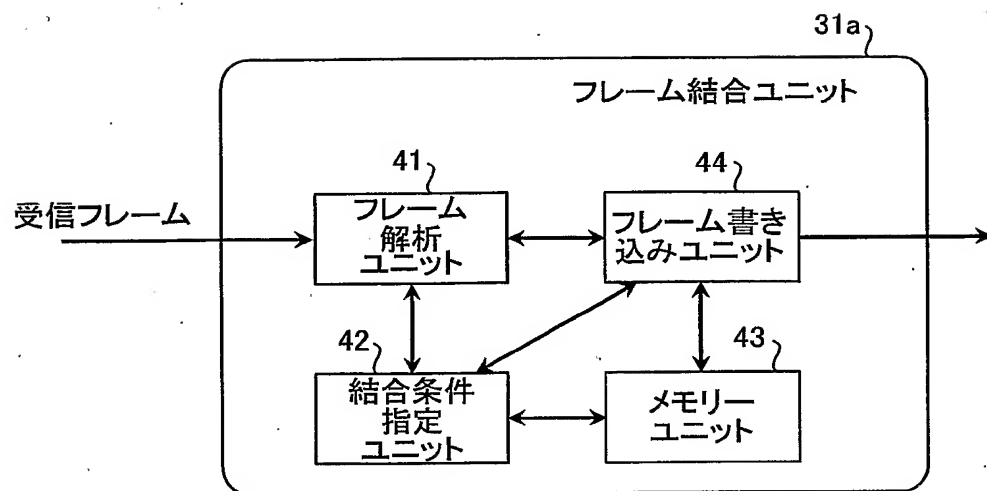
7/8

第 7 図

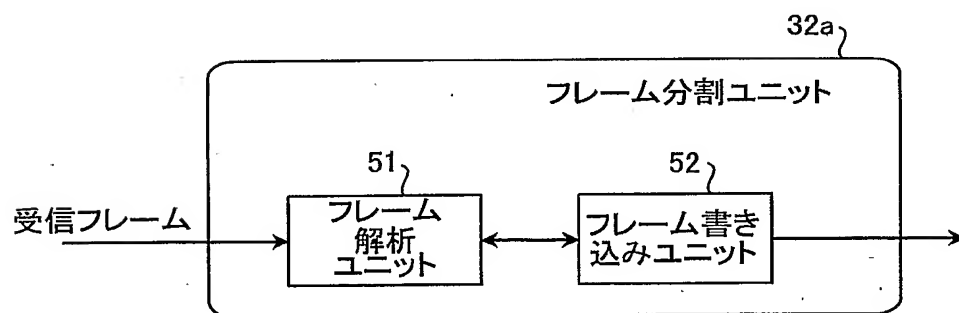


8/8

第 8 図



第 9 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------------|
| X | JP 2003-78565 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 March, 2003 (14.03.03), Par. Nos. [0002], [0021] to [0031], [0040] to [0044]; Figs. 1 to 3, 5, 6 (Family: none) | 1-3, 6, 7, 11-13, 16, 17 |
| A | JP 09-214507 A (Toshiba Corp.), 15 August, 1997 (15.08.97), Par. Nos. [0126] to [0127]; Fig. 18 (Family: none) | 1-38 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
04 August, 2004 (04.08.04)

Date of mailing of the international search report
14 September, 2004 (14.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

| | | | |
|---|--|--|---------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L12/28, H04L12/56 | | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L12/28, H04L12/56 | | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 | | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 | |
| X | JP 2003-78565 A (松下電器産業株式会社) 2003.03.14, 【0002】、【0021】-【0031】、【0040】-【0044】、図1-3、図5、図6 (ファミリーなし) | 1-3, 6, 7, 11-13, 16, 17 | |
| A | JP 09-214507 A (株式会社東芝) 1997.08.15, 【0126】-【0127】、図18 (ファミリーなし) | 1-38 | |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | | の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | |
| 国際調査を完了した日 04.08.2004 | | 国際調査報告の発送日 14.9.2004 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 中木 努 | 5X 9299 |
| | | 電話番号 03-3581-1101 内線 3596 | |